

Ataque de *Lonomia* sp. (Lepidoptera: Saturniidae) em Seringueira no Município de Bujari, AC



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 135

Ataque de *Lonomia* sp. (Lepidoptera: Saturniidae) em Seringueira no Município de Bujari, AC

*Rodrigo Souza Santos
Rivaldalve Coelho Gonçalves
Sônia Regina Nogueira*

Embrapa Acre
Rio Branco, AC
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal 321

CEP 69908-970 Rio Branco, AC

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3285

<http://www.embrapa.br/acre>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *José Marques Carneiro Júnior*

Secretária-Executiva: *Claudia Carvalho Sena*

Membros: *Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo, Patrícia Silva Flores, Rivaldalve Coelho Gonçalves, Rodrigo Souza Santos, Rogério Resende Martins Ferreira, Tádário Kamel de Oliveira, Tatiana de Campos*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Renata do Carmo França Seabra*

Editoração eletrônica: *Bruno Imbroisi*

Foto da capa: *Rivaldalve Coelho Gonçalves*

1ª edição

1ª impressão (2015): 300 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Acre

Santos, Rodrigo Souza

Ataque de *Lonomia* sp. (Lepidoptera: Saturniidae) em seringueira no Município de Bujari, AC / por Rodrigo Souza Santos, Rivaldalve Coelho Gonçalves, Sônia Regina Nogueira. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015.

24 p.: il. color. – (Documentos / Embrapa Acre, ISSN 0104-9046; 135).

1. Entomologia. 2. Controle de pragas – seringueira. 3. Lagarta-de-fogo. 4. *Lonomia* sp. (Lepidoptera: Saturniidae). 5. Bujari – Acre. I. Gonçalves, Rivaldalve Coelho. II. Nogueira, Sônia Regina. III. Embrapa Acre. IV. Título. V. Série.

632.78098112

©Embrapa 2015

Autores

Rodrigo Souza Santos

Biólogo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Rivadalve Coelho Gonçalves

Engenheiro florestal, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Sônia Regina Nogueira

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Apresentação

Os estudos dos insetos associados às culturas agrícolas e florestais são dinâmicos, em função da evolução dos sistemas de cultivo, do avanço da fronteira agrícola, da introdução de novas pragas e da resistência aos produtos químicos historicamente aplicados.

Nesse contexto, os avanços nos estudos dos insetos-praga periodicamente precisam ser integrados em publicações de referência, que permitam fácil acesso a esses conhecimentos. Assim, o objetivo desta publicação é documentar o ataque de lagartas do gênero *Lonomia*, popularmente conhecidas como lagartas-de-fogo, causando intensa desfolha em cultivos de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Acre.

Há um grande número de trabalhos publicados sobre esse gênero, no que tange aos problemas acarretados pelo contato direto de pessoas com as lagartas, provocando acidentes hemorrágicos graves, dependendo da área lesionada e da extensão do contato. No entanto, não havia relatos dessas lagartas causando intenso desfolhamento em seringais de cultivo, ocasionando prejuízos econômicos.

A partir da intensificação do cultivo, surtos populacionais de insetos, considerados pragas secundárias em muitas culturas, podem acontecer com mais frequência, necessitando de conhecimento e estratégias de manejo que visem ao monitoramento, distribuição e controle de populações de insetos no Estado do Acre, a fim de prevenir surtos populacionais de pragas e, conseqüentemente, prejuízos elevados aos produtores acrianos.

Eufran Ferreira do Amaral
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

Introdução	9
Material e métodos.....	13
Resultados e discussão.....	16
Conclusão.....	21
Referências	21

Ataque de *Lonomia* sp. (Lepidoptera: Saturniidae) em Seringueira no Município de Bujari, AC

*Rodrigo Souza Santos
Rivaldalve Coelho Gonçalves
Sônia Regina Nogueira*

Introdução

Ordem Lepidoptera

A ordem Lepidoptera inclui as mariposas e borboletas, insetos muito comuns e bastante conhecidos, facilmente reconhecidos pelas escamas nas asas, que se desprendem como poeira nos dedos das pessoas quando manipuladas (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). As borboletas apresentam hábitos diurnos, enquanto as mariposas, geralmente, hábitos noturnos (CARDOSO; HADDAD JR., 2005; MORAES, 2009).

Estimativas sobre a diversidade dos lepidópteros em geral expressam números entre 112 e 255 mil espécies (BROWN JR.; FREITAS, 1999; BUZZI, 2013; SCOBLE, 1999). No Brasil, são conhecidas quase 26 mil espécies de lepidópteros, aproximadamente metade das espécies da região Neotropical (HEPPNER, 1991), no entanto, são estimadas entre 60 e 80 mil espécies para o País (DUARTE et al., 2012). Das 124 famílias reconhecidas por Heppner (1998), 71 ocorrem no Brasil (DUARTE et al., 2012).

Membros dessa ordem sofrem metamorfose completa (holometábolos), a qual consiste em um ciclo biológico com quatro fases: ovo, larva (lagarta), pupa e adulto (KAWAMOTO; KUMADA, 1984). Muitas lagartas de lepidópteros apresentam um aspecto grotesco ou feroz, que causa medo em algumas pessoas, mas a grande maioria é inofensiva quando manipulada. Algumas emitem um odor desagradável e apenas poucas espécies das regiões temperadas possuem pelos urticantes no corpo. No entanto, lagartas de *Lonomia obliqua* Walker (Saturniidae), por exemplo, possuem pelos extremamente urticantes (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). Os casos de erucismo (acidentes ocasionados por lepidópteros) envolvendo essa espécie estão entre os mais citados na literatura especializada (SPECHT et al., 2008).

Os lepidópteros possuem importância econômica considerável. As lagartas da maioria das espécies são fitófagas e muitas constituem pragas sérias das plantas cultivadas. É a segunda ordem em importância na área florestal e algumas espécies constroem galerias nos troncos, ramos e raízes das árvores, enquanto outras atacam a gema apical, folhas, frutos ou sementes (COSTA et al., 2011). Alguns lepidópteros são considerados de importância médica (MORAES, 2009).

Surtos populacionais em insetos

Os insetos podem se tornar pragas por várias razões. Alguns deles previamente inofensivos se tornam pragas depois de sua introdução acidental (ou intencional) em áreas fora de sua distribuição nativa, onde podem escapar da influência controladora dos seus inimigos naturais. Um inseto pode ser inofensivo até que se torne um vetor de um patógeno vegetal ou animal (incluindo humano). Insetos nativos podem se tornar pragas quando se mudam de suas plantas nativas para as introduzidas; essa troca de hospedeiro é comum para insetos polípagos e oligófagos. Outro problema relacionado é que os ecossistemas simplificados, virtualmente monoculturas, nos quais as

plantas alimentícias e árvores florestais são cultivadas e os animais crescem, criam agregados densos de recursos previsivelmente disponíveis que proporcionam a proliferação de insetos especialistas e alguns generalistas (GULLAN; CRANSTON, 2012).

Comumente as lagartas ocorrem em picos populacionais em várias culturas (frutíferas e florestais), ocasionando danos econômicos ou perda total das plantações, especialmente em culturas anuais (GALLO et al., 2002).

O desenvolvimento, reprodução e comportamento dos insetos são diretamente influenciados por diversos fatores abióticos, tais como: temperatura, umidade relativa e precipitação (SILVEIRA NETO et al., 1976). As alterações climáticas induzidas por mudanças nos padrões de precipitação e temperatura afetarão os padrões de ocorrência de insetos xilófagos e fitófagos, interferindo nos ciclos naturais de surtos populacionais, associados com a frequência, intensidade e duração desses ataques, bem como nas características do ciclo reprodutivo de espécies de insetos (LOMBARDERO; AYRES, 2011). Além disso, a simplificação dos ecossistemas e o plantio de monocultivos proporcionam condições favoráveis para o aumento exponencial de populações de insetos (ALTIERI et al., 2003; BRECHELT, 2004).

Gênero *Lonomia*

As lagartas desse gênero são encontradas em toda a América do Sul, América Central, no México e na América do Norte (LEMAIRE, 1972; 1973). Têm como característica principal o incremento de cerdas muito desenvolvidas, formando uma armadura, com capacidade de produzir e inocular substâncias que podem promover diversos tipos de reações (SPECHT et al., 2008). De modo geral, as características morfológicas externas das lagartas são: corpo marrom, com faixas longitudinais dorsais marrom-claras ou verde-claras, contornadas de preto e manchas dorsais brancas e cerdas esverdeadas em forma de “espinhos” ramificados e pontiagudos, de aspecto arbóreo, simetricamente dispostos ao longo do dorso com glândulas de

veneno nos ápices (ABELLA et al., 1999; CARRIJO-CARVALHO; CHUDZINSKI-TAVASSI, 2007).

Segundo Moraes (2009), os saturnídeos são gregários, agrupados em conjuntos de aproximadamente 50 exemplares. Podem mimetizar o tronco de árvores silvestres e frutíferas, onde se agrupam durante o dia, e à noite sobem para as folhas das quais se alimentam (CAOVILLA, 2003). Habitam matas, parques e pomares domésticos. Seus hábitos alimentares consistem em uma dieta de folhas diversas. Contudo, por serem polípagos, são normalmente encontrados em árvores frutíferas (CAOVILLA, 2003).

No que tange ao grau de importância econômica e médica, as principais espécies são *L. obliqua*, com registros preferencialmente nas regiões Sul, Sudeste e Norte do Brasil além dos países Uruguai, Paraguai e Argentina, e *Lonomia achelous* (Cramer), com distribuição na Venezuela, Guiana, Norte do Brasil e Minas Gerais (AROCHA-PIÑANGO et al., 1981; FRAIHA et al., 1986; KELEN et al., 1995). Moraes (2009) cita a ocorrência de *L. obliqua*, *L. achelous* e *Lonomia descimoni* Lemaire em seringueira, no Estado do Acre.

Por apresentar importância, principalmente na área médica no final da década de 1980, a literatura sobre *Lonomia* é bastante restrita. As principais citações referem-se principalmente à evolução taxonômica com a distribuição geográfica e os locais onde foram obtidos os exemplares identificados, além de estudos sobre acidentes provocados por lagartas desse gênero (CAOVILLA; BARROS, 2004; KELEN et al., 1995).

O objetivo deste documento é o registro de um intenso desfolhamento em seringal de cultivo, no Município de Bujari, AC, causado por lagartas do gênero *Lonomia*.

Material e métodos

Em abril de 2012, foi realizada uma visita técnica em um seringal de cultivo, localizado na fazenda Campos e Iguatu, Ramal do Bujari, km 9 (9°45'12.0"S; 67°55'28.3"W), Município de Bujari, Acre. A área do seringal possui aproximadamente 50 ha, em sistema de monocultivo, cujo plantio foi instalado em 1982, no qual ainda é extraído látex comercializado no Estado do Acre. As árvores receberam os tratos culturais recomendados para a cultura e o plantio obedeceu ao espaçamento de 6 m entrelinhas e 3 m entre plantas. O seringal não foi submetido à aplicação de agrotóxicos, ou outro tratamento que possa ter eliminado os inimigos naturais na área.

Nessa visita, foi constatado um intenso desfolhamento das seringueiras causado pela alimentação de lagartas desfolhadoras (Figura 1).



Foto: Rivadálve Coelho Gonçalves

Figura 1. Desfolhamento em seringueira, causado pelo ataque de lagartas desfolhadoras do gênero *Lonomia*, em Bujari, AC.

No momento da observação, as lagartas se encontravam agrupadas na parte baixa do tronco das árvores ou nos painéis de sangria (Figura 2). Esse comportamento gregário é típico de insetos da família Saturniidae (MORAES, 2009). Também foi observada a presença de cerdas urticantes, dispostas por toda a superfície dorsal do corpo dessas lagartas, outra característica encontrada em espécies de saturnídeos (Figura 2).

Foto: Rivaldave Coelho Gonçalves



Figura 2. Lagartas (*Lonomia* sp.) agrupadas no painel de sangria em seringueira, em Bujari, AC.

Para a determinação da severidade da desfolha, foi realizado um caminhamento aleatório na área, sendo amostradas 21 árvores com sintomas de ataque, confirmado pelo acúmulo de excrementos das lagartas na base do tronco das árvores (Figura 3), além da desfolha visível na copa. Por meio de uma escala de notas predeterminada, foi mensurada a intensidade de desfolha, baseando-se no seguinte critério: nota 1 (0% de desfolha), nota 2 (desfolha entre 10% e 30% da copa), nota 3 (entre 30% e 60%), nota 4 (entre 60% e 90%) e nota 5 (entre 90% e 100%).



Figura 3. Acúmulo de excrementos de *Lonomia sp.* na base do tronco de seringueira em Bujari, AC.

Com auxílio de uma pinça, foram coletados cerca de 50 espécimes, os quais foram acondicionados em frasco de vidro com tampa perfurada e levados até o Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre. As lagartas foram colocadas em gaiolas teladas com dimensões de 60 cm x 60 cm x 60 cm, contendo folhas de seringueira no seu interior (Figura 4). As folhas de seringueira eram repostas diariamente até as lagartas atingirem o estágio de pupa. As pupas foram transferidas para potes plásticos com tampa perfurada e mantidas em câmara climatizada tipo BOD, com temperatura de 25 ± 1 °C e fotofase de 12 horas, para a emergência dos adultos.



Figura 4. Vista externa de uma gaiola telada, utilizada na criação de insetos.

Resultados e discussão

Durante o período que permaneceram nas gaiolas, muitas lagartas morreram, sendo obtidas apenas seis pupas, das quais não emergiu nenhum adulto, impossibilitando a identificação da espécie. No entanto, com auxílio de literatura apropriada (COSTA et al., 2006; D'ABRERA, 1995; HADDAD JR. et al., 2009; TRIPLEHORN; JONNISON, 2011) e pela comparação da morfologia externa (padrões de listras, coloração e aspecto das cerdas), foi possível determinar que as lagartas pertenciam ao gênero *Lonomia* e, até o momento, não haviam sido reportadas causando desfolhamento em seringais de cultivo no Estado do Acre.

Das 21 plantas amostradas, oito receberam nota 5 (severidade de desfolha acima de 90%), três nota 4 (desfolha entre 60% e 90%), oito nota 3 (desfolha entre 30% e 60%), uma nota 2 (desfolha entre 10% e 30%) e uma nota 0 (sem desfolha) (Figura 5). Apesar da quantidade reduzida de árvores amostradas, percebe-se que o número de plantas com desfolhas acima de 50% foi muito alto, indicando que houve um surto populacional de *Lonomia* na área. Foi verificado um intenso desfolhamento, de forma quase homogênea, em toda a área do seringal.

Com a intensa desfolha, as plantas perdem área fotossintetizante e reduzem a produção de látex. Com desfolha acima de 60%, deve-se cessar o processo de sangria, para evitar a morte da planta (informação verbal)¹.

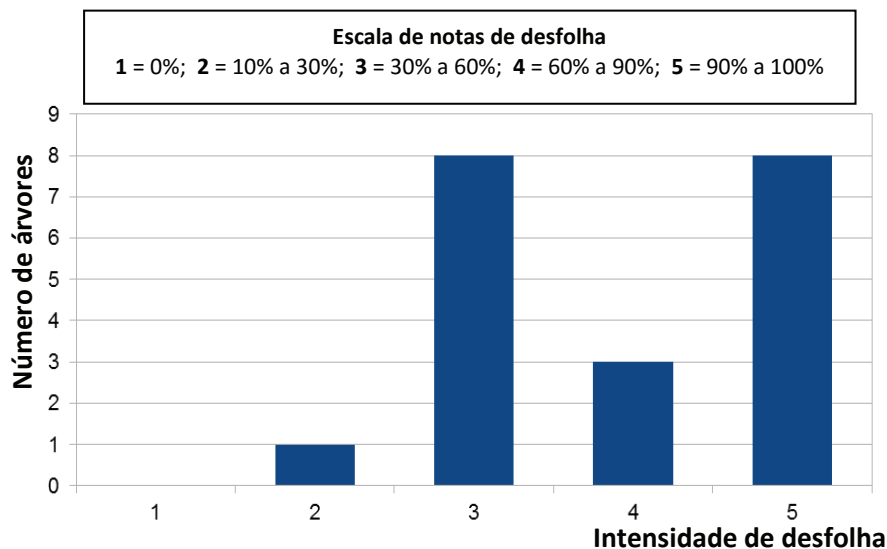


Figura 5. Intensidade de desfolha causada por ataque de *Lonomia* sp. em Bujari, AC.

¹Fernando da Silva Fonseca - Plantações Edouard Michelin Ltda.

Como em qualquer outra plantação homogênea, os plantios florestais reduzem a diversidade da vegetação e, conseqüentemente, tornam o ambiente menos estável e com menor capacidade de absorver distúrbios (RISCH et al., 1983). Diante disso, é provável que paralelamente à expansão da heveicultura, aumentem os problemas entomológicos.

O monitoramento contínuo dos plantios florestais é essencial para prever e minimizar o ataque de pragas, podendo até, em certos casos, evitar um surto populacional. Os surtos de insetos podem ter conseqüências desastrosas quando são detectados tardiamente ou sem um manejo adequado (COSTA et al., 2011).

Entre os insetos que se alimentam das folhas de seringueira, algumas espécies de lepidópteros são comumente registradas, destacando-se o mandarová, *Erinnyis ello* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae), cujas lagartas promovem intensa desfolha nos estados da região Sul do País entre dezembro e março, no sudeste baiano em setembro e outubro e na região Norte de junho a setembro (GALLO et al., 2002). Também ocorre a lagarta conhecida vulgarmente por “pararama”, *Premolis semirufa* (Walker) (Lepidoptera: Arctiidae), registrada na região Amazônica do Brasil, Guiana Francesa, Equador, Peru e Panamá, que causa a doença conhecida como “paramose”, ocasionada pela penetração acidental das cerdas da lagarta na pele, provocando inflamações e comprometendo as articulações (NAIR, 2001; VILLAS BOAS-SILVA, 2013). No Estado do Acre são relatadas as espécies *L. obliqua*, *L. descimoni* e *L. achelous* em seringueira (MORAES, 2009), embora esses relatos sejam constantemente de notificações de acidentes hemorrágicos, visto a extensa literatura disponível sobre lepidopterismo e erucismo (AZEVEDO, 2011; KOWACS et al., 2006; MORAES, 2009).

Desfolhamentos causados por lagartas do gênero *Lonomia* são raros. Bernardi et al. (2011) relatam *L. obliqua* como praga desfolhadora em plantio de eucalipto em Pinheiro Machado, RS. Em outro estudo realizado no Rio Grande do Sul, Biezanko et al. (1949) relacionaram *L. obliqua* se alimentando de folhas de pereira (*Pyrus communis* L.) e corticeira (*Erythrina crista-galli* L.) em Pelotas. *Lonomia circumstans* (Walker) é relatada como praga secundária do café, alimentando-se de folhas e brotos (GALLO et al., 2002).

Assim, o intenso desfolhamento em seringueira, causado por lagartas desse gênero no Estado do Acre, é inédito e certamente proveniente de um surto populacional dessa espécie na área, principalmente por não haver registros anteriores de um ataque dessa magnitude na região. Vários são os fatores (bióticos e abióticos) que podem desencadear surtos populacionais em insetos: homogeneidade do ambiente (disponibilidade de alimento), ausência de inimigos naturais, emprego de doses maciças de produtos fitossanitários (ressurgência e resistência de insetos), introdução de inseto exótico, desmatamento de grandes áreas, além dos fatores ambientais como temperatura, umidade e precipitação (ALTIERI et al., 2003; MORAES, 2002; GALLO et al., 2002).

Moraes (2002) especula que o aumento populacional de *L. obliqua* na região norte do Rio Grande do Sul e extremo oeste de Santa Catarina pode estar relacionado com a intensiva utilização de agrotóxicos no decorrer dos anos, interferindo no equilíbrio natural e exterminando possíveis inimigos naturais. Além disso, o desmatamento verificado nessas regiões fez com que as lagartas, que se alimentavam de folhas de árvores como o cedro e aroeira, atualmente de pouca ocorrência na região, passassem a se alimentar de plantas cultivadas nos pomares. Dessa forma, possivelmente a implantação de seringueiras de cultivo em extensas áreas pode ter propiciado condições favoráveis para o aumento exponencial da população de *Lonomia* no Município de Bujari, AC.

Os inimigos naturais de *L. obliqua* são os dípteros parasitoides da família Tachinidae, *Belvosia* sp. (LORINI, 2005), *Moreiria wiedemanni* Toma e Guimarães (TOMA; GUIMARÃES, 2001) e *Lespesia affinis* Townsend (MOREIRA, 2002), *Patelloa* sp., *Leschenaultia* sp., *Chetogena* sp., *Winthemia* sp. (LORINI, 2005) e os himenópteros parasitoides da família Ichneumonidae, *Enicospilus* sp. e *Enicospilus mexicanus* (Cresson) (LORINI, 2005). Em seu trabalho, Moreira (2002) também relata um Vírus de Poliedrose Nuclear (VPN) e o nematoide *Hexamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) parasitando lagartas de *L. obliqua*. O mesmo autor cita o inseto *Alcaeorrhyncus grandis* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) predando *L. obliqua*, em Curitiba, PR.

Como forma de controle físico, indicado para o gênero *Lonomia*, está a coleta e destruição das lagartas encontradas no tronco durante o dia, com auxílio de instrumento perfurante e o uso de armadilha luminosa para a captura dos adultos (GALLO et al., 2002). O látex da seringueira diretamente no agrupamento das lagartas foi usado por um heveicultor em Bujari, como forma de controle. Até o momento, não há produtos químicos registrados para o controle de lagartas desse gênero em culturas agrícolas e/ou florestais (AGROFIT, 2015).

Os surtos populacionais de insetos podem ser recorrentes e sazonais, dadas as condições favoráveis ao seu desenvolvimento (ALTIERI et al., 2003; GARLET, 2010). Dessa forma, a partir da constatação de que lagartas de *Lonomia* podem causar intenso desfolhamento em seringais de cultivo, no Estado do Acre, faz-se necessário um contínuo monitoramento dos plantios pelos heveicultores, a fim de detectar a presença do inseto e seus níveis populacionais, antecipando prováveis novos surtos.

Conclusão

O intenso desfolhamento, observado em seringais de cultivo no Município de Bujari, AC, foi causado por lagartas do gênero *Lonomia*, devido a um surto populacional verificado em abril de 2012 na área, confirmando a sua presença no Estado do Acre e a seringueira como uma planta hospedeira desse gênero.

Referências

- ABELLA, H. B.; TORRES, J. B.; MARQUES, M. G. B.; DUARTE, A. C.; BARROS, E. J. G. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por *Lonomia***. Porto Alegre: Centro de Informação Toxicológica, 1999. 20 p.
- AGROFIT. 2015. **Sistemas de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 18 fev. 2015.
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- AROCHA-PIÑANGO, C. L.; PERALES, J.; CARVAJAL, Z. Studies on the degradation of fibrinogen by proteolytic enzymes from the larvae of *Lonomia achelous* (Cramer) using chromogenic peptide substrates. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, New Jersey, v. 46, n. 4, p. 710-713, 1981.
- AZEVEDO, T. S. de. Distribuição biogeográfica da ocorrência de acidentes provocados por lagartas do gênero *Lonomia*, no Brasil, no período de 2000 a 2007. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 7, n. 13, p. 124-131, dez. 2011.
- BERNARDI, O.; GARCIA, M. S.; SILVA, J. E.; ZAZYCKI, L. C. F.; BERNARDI, D.; FINKENAUER, E. Levantamento populacional e análise faunística de Lepidoptera em *Eucalyptus* spp. no município de Pinheiro Machado, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p.735-744, 2011.
- BIEZANKO, C. M.; BERTHOLDI, R. E.; BAUCKE, O. Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. **Agros**, Vila do Conde, v. 2, p. 156-213, 1949.
- BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. 4. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2013. 579 p.
- BRECHLT, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. Santiago de Chile: RPA-L, 2004. 33 p.

BROWN JR, K. S.; FREITAS, A. V. L. Lepidoptera. In: BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil**: invertebrados terrestres. São Paulo, FAPESP, 1999. p. 227-243.

CAMARGO, A. J. A.; SOARES, R. S.; TOREZANI, K. R. de S. Saturniidae (Lepidoptera) do Cerrado: biodiversidade e aspectos biogeográficos. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SAVANASTROPICAIS, 2., 2008, Brasília. **Em fotos...** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina: Embrapa Cerrados, 2009.

CAOVILLA, J. J. **Avaliação da eficácia do soro antilonômico na reversão da síndrome hemorrágica causada por contato com lagartas da *Lonomia obliqua* (Lepidoptera, Saturniidae)**. 2003. 119 f. Dissertação (Mestrado Interinstitucional em Medicina) – Universidade de Passo Fundo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

CAOVILLA, J. J.; BARROS, E. J. G. Efficacy of two different doses of antilonomic serum in the resolution of hemorrhagic syndrome resulting from envenoming by *Lonomia obliqua* caterpillars: a randomized controlled trial. **Toxicon**, Amsterdam, v. 43, n. 7, p. 811-818, June 2004.

CARDOSO, A. E. C.; HADDAD JUNIOR, V. Acidentes por lepidópteros (larvas e adultos de mariposas): estudo dos aspectos epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 6, p. 571-578, nov./dez. 2005.

CARRIJO-CARVALHO, L. C.; CHUDZINSKI-TAVASSI, A. M. The venom of the *Lonomia* caterpillar: an overview. **Toxicon**, Amsterdam, v. 49, n. 6, p. 741-757, May 2007.

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. **Insetos imaturos**: metamorfose e identificação. Ribeirão Preto: Holos, 2006. 248 p.

COSTA, E. C.; D'ÁVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B. **Entomologia florestal**. 2. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2011. 244 p.

D'ABRERA, B. **Saturniidae mundi**: saturniid moths of the world, part 1. Keltern: Automeris Press, 1995. 177 p.

DUARTE, A. C.; CAOVILLA, J. J.; LORINI, I.; LORINI, D.; MANTOVANI, G.; SUMIDA, J.; MANFRE, P. C.; SILVEIRA, R. de C.; MOURA, S. P. de. Insuficiência renal aguda por acidentes com lagartas. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 184-187, out./dez. 1990.

DUARTE, M.; MARCONATO, G.; SPECHT, A.; CASAGRANDE, M. M. Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 2012. 810 p.

FRAIHA, H.; BALLARINI, A. J.; LEÃO, R. N. Q.; COSTA JUNIOR, D.; DIAS, L. B. Síndrome hemorrágica por contato com lagartas de mariposa (Lepidoptera, Saturniidae). In: INSTITUTO Evandro Chagas: 50 anos de contribuição às ciências biológicas e à medicina tropical. Belém: Fundação Serviços de Saúde Pública, 1986. v. 2. p. 811-820.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de *Eucalyptus* spp.** 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos**: um resumo de entomologia. 4. ed. São Paulo: Roca, 2012. 480 p.

HADDAD JR., V.; CARDOSO, J. L. C.; Erucismo e Lepidopterismo. In: CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H. (Ed.). **Animais peçonhentos do Brasil**: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2. e d. São Paulo: Sarvier, 2009. 550 p.

HEPPNER, J. B. Faunal regional and the diversity of Lepidoptera. **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, v. 2, suppl. 1, p. 1-85, 1991.

HEPPNER, J. B. Classification of Lepidoptera: Part I. Introduction. **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, v. 5, suppl. 1, p. 1-148, 1998.

KAWAMOTO, F.; KUMADA, N. Biology of venoms of Lepidoptera. In: TU, A. T. (Ed.). **Insect poisons, allergens, and others invertebrates venoms**. New York: Marcel Dekker, 1984. 732 p. (Handbook of natural toxins, v. 2).

KELEN, E. M. A.; PICARELLI, Z. P.; DUARTE, A. C. Hemorrhagic syndrome induced by contact with caterpillars of the genus *Lonomia* (Saturniidae, Hemileucinae). **Journal Toxicology Toxin Reviews**, United Kingdom, v. 14, n. 3, p. 283-308, 1995.

KOWACS, P. A.; CARDOSO, J.; ENTRES, M.; NOVAK, E. M.; WERNECK, L. C. Fatal intracerebral hemorrhage secondary to *Lonomia obliqua* caterpillar envenoming: case report. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 64, n.4, p. 1030-1032, dez. 2006.

LEMAIRE, C. Descriptions d'Attacidae (= Saturniidae) nouveaux d'Amérique centrale et du Sud (Lep.) I. **Bulletin de la Société Entomologique de France**, Paris, v. 76, p. 197-207, 1972.

LEMAIRE, C. Révision du genre *Lonomia* Walker (Lep. Attacidae). **Annaes de Société Entomologique de France (N.S.)**, Paris, v. 8, n. 4, p. 767-861, 1973.

LOMBARDERO, M. J.; AYRES, M. P. Forest fires and the population dynamics of bark beetles. **Environmental Entomology**, United Kingdom, v. 40, p. 1007-1018, 2011.

LORINI, L. M. **Criação, comportamento sexual e inimigos naturais de *Lonomia obliqua* Walker, 1855 (Lepidoptera: Saturniidae)**. 2005. 96 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração: Entomologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MORAES, R. H. P. **Identificação dos inimigos naturais de *Lonomia obliqua* Walker, 1855 (Lepidoptera, Saturniidae) e possíveis fatores determinantes do aumento da sua população**. 2002. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de concentração: Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

MORAES, R. H. P. Lepidópteros de importância médica. In: CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H. (Ed.). **Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. 550 p.

NAIR, K. S. S. **Pest outbreaks in tropical forest plantations: is there a greater risk for exotic tree species?** Indonesia: Center of International Forestry Research, 2001. 74 p.

RISCH, S. J.; ANDOW, D.; ALTIERI, M. A. Agroecosystem diversity and pest control: data, tentative conclusions and new research directions. **Environmental Entomology**, United Kingdom, v. 12, n. 3, p. 625-629, June 1983.

SCOBLE, M. J. (Ed.). **Geometrid moths of the world: a catalogue** (Lepidoptera, Geometridae). Australia: CSIRO Publishing and Apollo Books, 1999. 2 v. 1304 p.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; NOVA, N. A. V. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.

SPECHT, A.; CORSEUIL, E.; ABELLA, H. B. **Lepidópteros de importância médica: principais espécies no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Editora USEB, 2008. 240 p.

TOMA, R.; GUIMARÃES, J. H. *Moreiria wiedemanni* sp. nov. e redescritção de *M. maura* (Diptera: Tachinidae). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 91, p. 49-52, nov. 2001.

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. **O estudo dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809 p.

VILLAS BOAS-SILVA, I. M. **Caracterização biológica da peçonha da lagarta de *Premolis semirufa*, agente etiológico da paramose, doença ocupacional dos seringueiros da Amazônia**. 2013. 207 f. Tese (Doutorado em Imunologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo.



Acre

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

